

POWERED BY **Dialog**

Automatic transmission for utility vehicles has integral heat exchangers , e.g. water-cooled pipes or grooves, connected to vehicle cooling system

Patent Assignee: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

Inventors: ALTVATER R; FESSLER B; NEUFISCHER T; WEISSHAUPT L

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 10058110	A1	20020606	DE 1058110	A	20001123	200252	B

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1058110 A (20001123)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 10058110	A1		4	B60K-017/06	

Abstract:

DE 10058110 A1

NOVELTY The automatic transmission for utility vehicles has integral heat exchangers (3). These may consist of water-cooled pipes or of grooves and are connected to the vehicle cooling system.

USE Automatic transmission for utility vehicles.

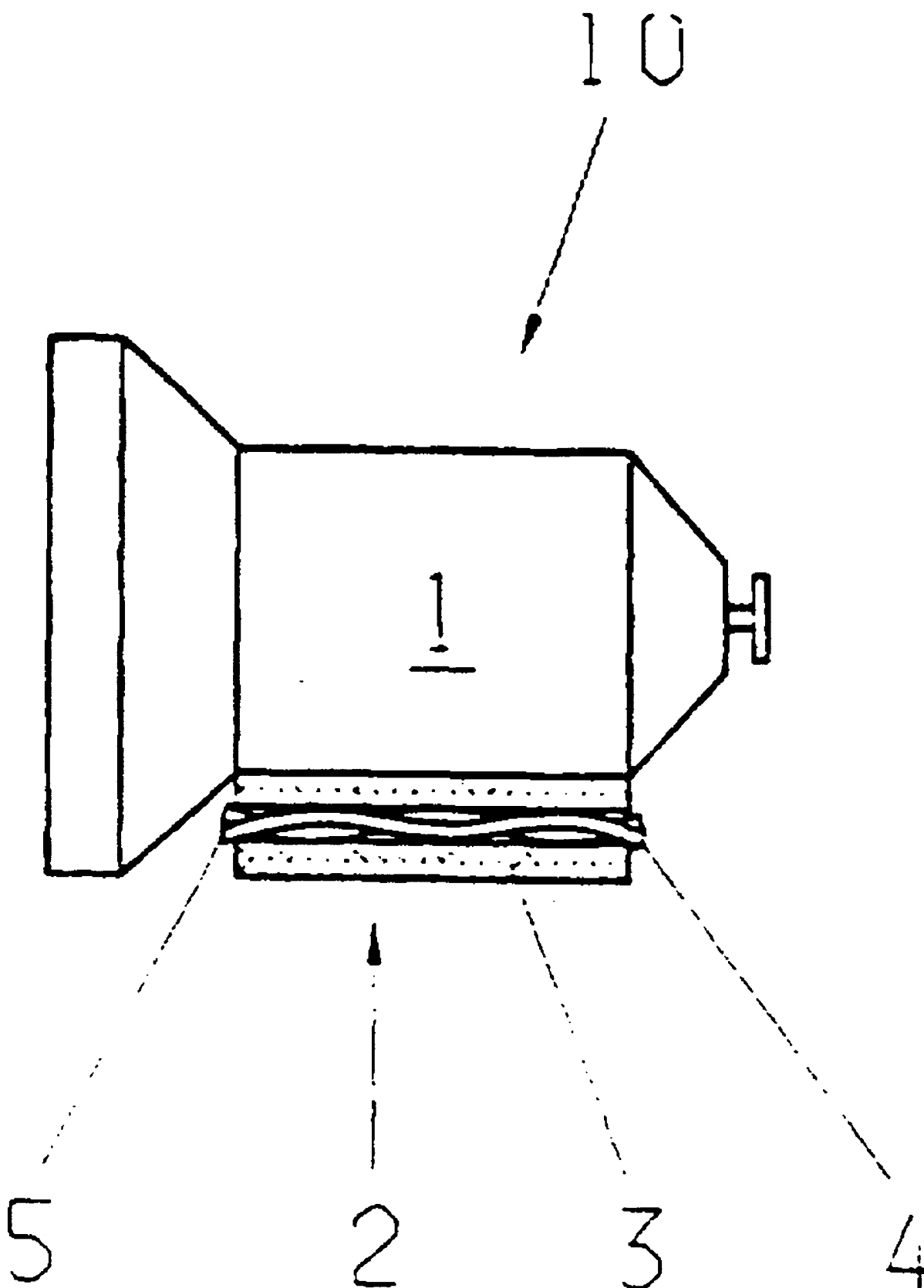
DESCRIPTION OF DRAWING(S) The drawing shows the transmission fitted with an oil bath cooler.

Oil chamber (1)

Oil bath (2)

Heat exchanger (3)

pp; 4 DwgNo 1/3





zu Kg 06072 WO

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 58 110 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 60 K 17/06
F 16 H 57/04

②1 Aktenzeichen: 100 58 110.2
②2 Anmeldetag: 23. 11. 2000
④3 Offenlegungstag: 6. 6. 2002

DE 100 58 110 A 1

⑦1 Anmelder:
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

⑦2 Erfinder:
Neufischer, Thomas, Dipl.-Ing., 88046
Friedrichshafen, DE; Altvater, Roland, Dipl.-Ing.,
88046 Friedrichshafen, DE; Weißhaupt, Lothar,
Dipl.-Ing., 88271 Wilhelmsdorf, DE; Feßler, Bernd,
Dipl.-Ing., 88079 Kressbronn, DE

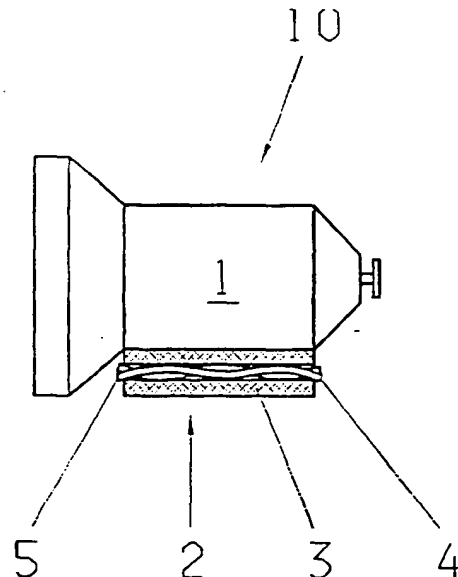
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 41 25 079 C2
DE 32 06 424 C2
DE 198 55 321 A1
DE 196 25 357 A1
DE 42 12 243 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Automatgetriebe

⑤7 Das Automatgetriebe (10) für Kraftfahrzeuge und insbesondere für Nutzfahrzeuge weist eine Kühlanordnung aus einem oder mehreren Wärmetauschern (3) auf, die in das Getriebe (10) integriert sind und die an diejenigen Stellen angeordnet sind, an denen die abzuführenden Wärmemengen während des Betriebes des Automatgetriebes (10) entstehen.



DE 100 58 110 A 1

Beschreibung

BEST AVAILABLE COPY

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Automatgetriebe für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Nutzfahrzeuge, mit einem hydrodynamischen Drehmomentwandler, mit einem Retarder, mit einem Grundgetriebe und mit einer Kühlanordnung zur Abfuhr der innerhalb des Getriebes auftretenden Wärmemengen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei den herkömmlichen Automatgetrieben, insbesondere für Lastkraftwagen, Busse und Sonderfahrzeuge, werden zur Kühlung Wärmetauscher eingesetzt. Diese Wärmetauscher haben die Aufgabe, die im Automatgetriebe während des Betriebes auftretende Wärmemenge über den Ölkreislauf des Automatgetriebes an den Wasserkreislauf des Motors bzw. des Fahrzeuges abzugeben.

[0003] Bei Automatgetrieben, die mit einer hydrodynamischen Bremsvorrichtung, einem sogenannten Retarder, ausgestattet sind, muß auch das Arbeitsmedium des Retarders, das sich während der Bremsphasen aufheizt, entsprechend gekühlt werden. Insbesondere in Gebieten mit einer hohen Umgebungstemperatur und bei Fahrzeugen, bei denen aus Gründen der Geräuschreduzierung eine Kapselung des Getriebes vorgesehen ist, sind entsprechende Kühleinrichtungen in Form eines Wärmetauschers vorzusehen. Ein derartiger Wärmetauscher ist vorwiegend ein Öl/Luft- oder Öl/Wasser-Kühler und wird als zusätzliche Komponente an geeigneter Stelle am Fahrzeug montiert und führt die Wärme an die Umgebung ab.

[0004] Hieraus ergeben sich als Nachteile, dass ein entsprechender Platz vorgesehen werden muß, dass zusätzliche Rohrleitungen zwischen Getriebe und Wärmetauscher vorgesehen werden müssen und dass dadurch zusätzliche Kosten für eine entsprechende Anordnung entstehen. Bei solchen externen Anbauten besteht zudem eine erhöhte mechanische Schwingungsbelastung des Wärmetauschers, da die am Getriebe wirkenden Schwingungskräfte durch Halterungen als Resonanzpunkte verstärkt werden.

[0005] Oft werden die Wärmetauscher an dem hinten am Automatgetriebe angeordneten Retarder angebaut. Dieser zusätzliche Bauraum für Wärmetauscher ist insbesondere bei Omnibussen nachteilig und schwingungstechnisch nicht optimal.

[0006] Um diese Nachteile zu vermeiden, wurde bereits in der Deutschen Patentanmeldung P 196 25 357 der Anmelderin ein Fahrzeuggetriebe mit einem Getriebegehäuse und mit einer Kühleinrichtung vorgeschlagen, die einen Wärmetauscher umfaßt, wobei der Wärmetauscher als Bestandteil des Getriebegehäuses vorgesehen ist. Der Wärmetauscher kann in das Gehäuse unmittelbar integriert sein oder aber an einer Seite des Gehäuses formschlüssig angeordnet werden. Werden nun derartige Wärmetauscher separat außen am Getriebe oder am Fahrzeug eingebaut und entsprechend angeschlossen, so entstehen aufgrund von Bauraumproblemen im Fahrzeug bzw. Triebwerksraum, abhängig vom jeweiligen Einbaufall, unterschiedliche Varianten des Einbaues für den Wärmetauscher. Derartige Varianten erzeugen jedoch einen hohen Mehraufwand bei der Applikation.

[0007] Des weiteren wird als nachteilig angesehen, dass die im Automatgetriebe entstehende Wärme, die durch den Retarder, den hydrodynamischen Wandler und das Grundgetriebe erzeugt wird, zuerst aus dem Getriebe mittels des Öles abgeführt wird und danach erst an das Fahrzeugkühlsystem abgegeben wird. Dadurch erhöht sich die Temperatur des Gesamtgetriebes.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese bekannten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und ein Automatgetriebe zu schaffen, das eine optimale

Kühlung bei minimalem Bauraumbedarf ermöglicht, bei dem die Zuverlässigkeit der Kühlung erheblich besser als bei den herkömmlichen Automatgetrieben ist und das deutliche Kostenersparnisse bei der Konstruktion, der Herstellung, der Installation und im Ersatzteilwesen gewährleistet.

[0009] Ausgehend von einem Automatgetriebe der eingangs näher genannten Art erfolgt die Lösung dieser Aufgabe mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen; vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0010] Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, dass die Kühlanordnung aus einem oder mehreren Wärmetauschern besteht, die in das Getriebe integriert sind und die an denjenigen Stellen angeordnet sind, an denen die abzuführende Wärmemengen während des Betriebes des Automatgetriebes entstehen.

[0011] Die in das Automatgetriebe integrierten Wärmetauscher können z. B. entsprechende Kühlkanäle sein, die von Wasser durchströmt werden. Die Kühlkanäle können entweder Leitungen aus einem gut wärmeleitenden Material, beispielsweise Kupfer- bzw. Edelstahlrohre sein, oder aber entsprechend gegossene Kanäle sowohl im Getriebegehäuse als auch in den anderen Getriebebauteilen sein. Diese wasserdurchflossenen Rohre bzw. Kanäle sind mit dem Motor- bzw. Fahrzeugkühlkreislauf verbunden, wobei auch Anschlüsse für optionale Ölzusatzkühler vorgesehen sein können.

[0012] Diese integrierte Bauweise führt zu deutlichen Kostenersparnissen bei der Konstruktion, der Herstellung, der Montage, der Prüfstandsabnahme, dem Handling, der Installation, bei Einbauuntersuchungen und sogar im Ersatzteilwesen. Die Zuverlässigkeit wird außerdem erheblich gesteigert, da Leckagen sowie andere Schäden durch mechanische oder thermische Umgebungseinwirkungen, z. B. Schwingungsbrüche, ausgeschlossen sind. Bei integrierten Wärmetauschern entfallen die Öl-Schnittstellen nach außen. Dadurch reduziert sich die Gefahr von bei der Montage eingeführtem Schmutz. Der Ölstand kann bereits bei der Getriebeauslieferung eingestellt werden. Ebenfalls ist eine Geräuschreduzierung des Gesamtgetriebes möglich, da Bauteile, wie beispielsweise Rohre, entfallen können.

[0013] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Automatgetriebes bietet den Vorteil einer direkten Wärmeabfuhr am Auftretensort im Getriebe, sodass der restliche Teil des Getriebes nicht zusätzlich erwärmt wird. Die wasserdurchflossenen Kanäle können je nach hydraulischer Ansteuerung von mehreren Seiten unispült werden.

[0014] Der integrierte Wärmetauscher kann auch mehrere Kammern aufweisen, die in Abhängigkeit vom Getriebezustand entweder parallel oder in Reihenschaltung von heißem Öl durchflossen werden können. Das Ölvolumen kann im Vergleich zu den bekannten Automatgetrieben erheblich reduziert werden, wodurch auch die Ansprechzeit des Retarders reduziert werden kann; ggf. kann auch der Speicher zur Befüllung des Retarderraumes aufgrund des verringerten Ölvolumens entfallen.

[0015] Werden Rippen innerhalb des Getriebes im Bereich des integrierten Wärmetauschers vorsehen, so kann die Wärmeabfuhr verbessert werden. Eine getriebeintegrierte Vor-Ort-Elektronik kann durch eine entsprechende Kanalführung insbesondere im Getriebegehäuse mit gekühlt werden.

[0016] Durch den Einbau des integrierten Wärmetauschers in das Getriebe erreicht dieses schneller seine Betriebstemperatur, wodurch der Schaltkomfort und der Wirkungsgrad erhöht werden. Gleichzeitig wird der Applikationsaufwand erheblich verringert.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung anhand der

Zeichnung näher erläutert, in der schematisch bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind.

[0018] Es zeigen:

[0019] Fig. 1 die Verwendung einer Ölwanne als Wärmetauscher;

[0020] Fig. 2 eine direkte Wärmeabfuhr an einer Bremse und

[0021] Fig. 3 die direkte Wärmeabfuhr an einem Lager.

[0022] In den Figuren, in denen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist an einem Getriebe 10 mit 1 ein Ölraum bezeichnet, mit 2 eine Ölwanne, mit 3 ein integrierter Wärmetauscher in Form eines Kühlwasserrohrs, mit 4 dessen Einlaß und mit 5 dessen Auslaß. Mit 6, 6' sind zwei weitere Kühlwasserrohre bezeichnet, mit 7 ein Lager, mit 8 eine Seitenwand des Getriebes 10 zum Halten des Lagers 7 und mit 9 eine von mehreren Rippen zur Verbesserung der Wärmeabfuhr.

[0023] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Wärmetauscher 3 direkt in die Ölwanne 2 integriert, während bei Fig. 2 eine direkte Wärmeabfuhr an einer im Getriebe vorhandenen, hydrodynamischen Bremse (Retarder 11) mittels des Kühlwasserrohrs 6 erfolgt. Bei Fig. 3 ist vergrößert dargestellt eine direkte Wärmeabfuhr an einem Lager 7 mittels des dort vorgesehenen Kühlwasserrohrs 6'.

[0024] Erfindungswesentlich ist also, dass die direkte Wärmeabfuhr am Auftretensort im Getriebe erfolgt, sodass der restliche Getriebeteil nicht zusätzlich erwärmt wird; die mit Kühlwasser durchströmten Kanäle in den einzelnen Getriebebauteilen oder auch in der Ölwanne können je nach hydraulischer Ansteuerung von mehreren Seiten umspült werden; es ist auch möglich, dass der integrierte Wärmetauscher mehrere Kammern aufweist, die je nach Getriebezustand entweder parallel oder in Reihenschaltung vom Öl durchströmt werden; durch eine entsprechende Anordnung der Wärmetauscher in den Getriebebauteilen wird eine homogenere Temperaturverteilung des Gesamtgetriebes erreicht, da die Wärmetauscher direkt an die Wärmequellen angebaut werden können.

Bezugszeichen

1 Ölraum	
2 Ölwanne	45
3 Wärmetauscher	
4 Einlaß	
5 Auslaß	
6 Kühlwasserrohr	
7 Lager	50
8 Seitenwand	
9 Rippe	
10 Getriebe	
11 Retarder	55

Patentansprüche

1. Automatgetriebe (10) für Kraftfahrzeuge, mit einer Kühlanordnung zur Abfuhr der innerhalb des Getriebes auftretenden Wärmemengen, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlanordnung aus einem oder mehreren Wärmetauschern (3) besteht, die in das Getriebe (10) integriert sind und die an denjenigen Stellen angeordnet sind, an denen die abzuführenden Wärmemengen während des Betriebes des Automatgetriebes (10) entstehen.

2. Automatgetriebe (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die integrierten Wärmetauscher (3)

von Kühlwasser durchströmte Kanäle (6, 6') sind.

3. Automatgetriebe (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die vom Kühlwasser durchströmten Kanäle (6, 6') derart angeordnet sind, dass sie von mehreren Seiten vom zu kühlenden Fluid umspült werden.

4. Automatgetriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die integrierten Wärmetauscher (3) einen oder mehrere Kammern aufweisen, die als Funktion des Getriebezustandes parallel oder in Reihe vom zu kühlenden Fluid durchströmt werden.

5. Automatgetriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass den integrierten Wärmetauschern (3) Rippen (9) zugeordnet sind.

6. Automatgetriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die integrierten Wärmetauscher (3) Rohrleitungen (6, 6') aus einem gut wärmeleitenden Material sind.

7. Automatgetriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die integrierten Wärmetauscher (3) mit dem Kühlsystem des Fahrzeugs verbunden sind.

8. Automatgetriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die integrierten Wärmetauscher (3) mit einem in das Getriebegehäuse eingesetzten oder einem an der Außenseite des Getriebegehäuses angeordneten zusätzlichen Wärmetauscher verbunden sind.

9. Automatgetriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die integrierten Wärmetauscher (3) mit einem zusätzlichen, außerhalb des Getriebes (10) vorgesehenen Ölzusatzkühler verbunden sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

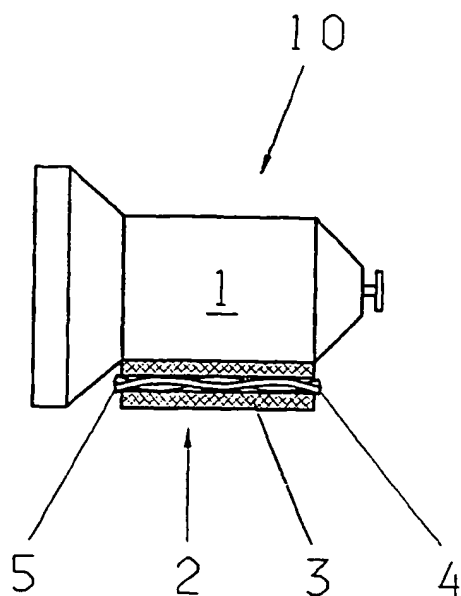


Fig. 1

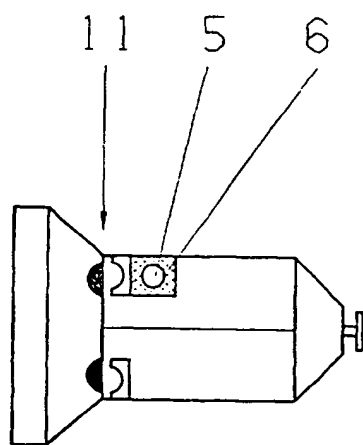


Fig. 2

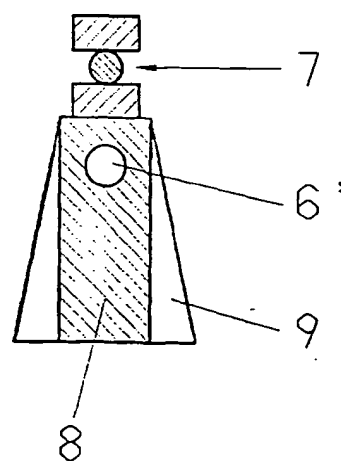


Fig. 3